

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1212-3-3**

Première édition
First edition
1995-07

**Tubes et barres industriels, rigides, ronds,
stratifiés, à base de résines thermodurcissables,
à usages électriques –**

Partie 3:

Spécifications pour matériaux particuliers –

Feuille 3: Barres rondes, stratifiées, moulées

**Industrial rigid round laminated tubes
and rods based on thermosetting resins
for electrical purposes –**

Part 3:

Specifications for individual materials –

Sheet 3: Round laminated moulded rods



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1212-3-3: 1995

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1212-3-3**

Première édition
First edition
1995-07

**Tubes et barres industriels, rigides, ronds,
stratifiés, à base de résines thermodurcissables,
à usages électriques –**

Partie 3:
Spécifications pour matériaux particuliers –
Feuille 3: Barres ronds, stratifiées, moulées

**Industrial rigid round laminated tubes
and rods based on thermosetting resins
for electrical purposes –**

Part 3:
Specifications for individual materials –
Sheet 3: Round laminated moulded rods

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

J

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Généralités	8
1.1 Domaine d'application	8
1.2 Références normatives	8
2 Définitions	8
3 Désignations et abréviations	10
3.1 Désignations	10
3.2 Abréviations	10
4 Prescriptions	10
Tableaux	12

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 General	9
1.1 Scope	9
1.2 Normative references	9
2 Definitions	9
3 Designations and abbreviations	11
3.1 Designations	11
3.2 Abbreviations	11
4 Requirements	11
Tables	13

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TUBES ET BARRES INDUSTRIELS RIGIDES, RONDS, STRATIFIÉS, À BASE DE RÉSINES THERMODURCISSABLES, À USAGES ÉLECTRIQUES –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 3: Barres rondes, stratifiées, moulées

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 1212-3-3 a été établie par le sous-comité 15C: Spécifications, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
15C/473/DIS	15C/527/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL RIGID ROUND LAMINATED TUBES AND RODS
BASED ON THERMOSETTING RESINS
FOR ELECTRICAL PURPOSES –****Part 3: Specifications for individual materials –
Sheet 3: Round laminated moulded rods**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

International Standard IEC 1212-3-3 has been prepared by sub-committee 15C: Specifications, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

The text of this standard is based on the following documents:

DIS	Report on voting
15C/473/DIS	15C/527/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 1212 fait partie d'une série traitant des tubes et barres industriels rigides, ronds, stratifiés, à base de résines thermodurcissables, à usages électriques:

Cette série comporte trois parties:

- Partie 1: Prescriptions générales (CEI 1212-1)
- Partie 2: Méthodes d'essai (CEI 1212-2)
- Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers (CEI 1212-3)

La présente norme comprend l'une des feuilles qui composent la partie 3, comme suit:

Feuille 3: Barres rondes, stratifiées, moulées.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61212-3-3:1995

INTRODUCTION

This part of IEC 1212 is one of a series which deals with industrial rigid round laminated tubes and rods based on thermosetting resins, for electrical purposes.

The series consists of three parts:

- Part 1: General requirements (IEC 1212-1)
- Part 2: Methods of test (IEC 1212-2)
- Part 3: Specifications for individual materials (IEC 1212-3).

This standard contains one of the sheets comprising part 3, as follows:

Sheet 3: Round laminated moulded rods

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61212-3-3:1995

TUBES ET BARRES INDUSTRIELS RIGIDES, RONDS, STRATIFIÉS, À BASE DE RÉSINES THERMODURCISSABLES, À USAGES ÉLECTRIQUES –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 3: Barres rondes, stratifiées, moulées

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente feuille de la Norme internationale CEI 1212-3 donne les prescriptions relatives aux barres industrielles rigides rondes, stratifiées, moulées, à usages électriques, à base de différentes résines et de différents matériaux de renfort.

Les applications et les propriétés distinctives sont données au tableau 1.

1.2 *Références normatives*

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1212. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 1212 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 1212-1: 1995, *Tubes et barres industriels rigides, ronds, stratifiés, à base de résines thermodurcissables, à usages électriques – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 1212-2: 1995, *Tubes et barres industriels rigides, ronds, stratifiés, à base de résines thermodurcissables, à usages électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*

2 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, la définition suivante s'applique.

2.1 barre stratifiée moulée (s'applique aux thermodurcissables): Barre formée par enroulement de couches de matériau imprégné sur un mandrin, extraction du mandrin, traitement par la chaleur et sous pression dans un moule cylindrique, puis rectification.

INDUSTRIAL RIGID ROUND LAMINATED TUBES AND RODS BASED ON THERMOSETTING RESINS FOR ELECTRICAL PURPOSES –

Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 3: Round laminated moulded rods

1 General

1.1 Scope

This sheet of International Standard IEC 1212-3 gives the requirements for industrial rigid round laminated moulded rods for electrical purposes, based on different resins and different reinforcements.

Applications and distinguishing properties are given in table 1.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1212. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreement based on this part of IEC 1212 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 1212-1: 1995, *Industrial rigid round laminated tubes and rods based on thermosetting resins for electrical purposes – Part 1: General requirements*

IEC 1212-2: 1995, *Industrial rigid round laminated tubes and rods based on thermosetting resins for electrical purposes – Part 2: Methods of test*

2 Definitions

For the purposes of this International Standard, the following definition applies.

2.1 laminated moulded rod (as applied to thermosets): Rod formed by rolling impregnated layers of material on a mandrel, removing the mandrel, curing in a cylindrical mould under heat and pressure, and grinding to size.

3 Désignations et abréviations

3.1 Désignations

3.1.1 Les types particuliers sont désignés par:

- une abréviation composée de deux lettres indiquant la résine;
- une deuxième abréviation composée de deux lettres indiquant le matériau de renfort;
- un numéro de série de deux chiffres, le premier chiffre indiquant la forme du matériau: par exemple, 4 pour les barres moulées, et le second chiffre distinguant les sous types d'un même type.

Les abréviations sont données en 3.2.

3.1.2 La désignation complète de la barre moulée est indiquée par:

- la description: barre moulée;
- le numéro de la norme CEI: IEC 1212-3-3;
- la désignation du type particulier selon 3.1.1;
- les dimensions de la barre: diamètre en millimètres x longueur en millimètres;
- une lettre désignant la finition du diamètre extérieur de la barre:
 - "A" désignant les barres brutes de fabrication;
 - "B" désignant les barres rectifiées ou tournées.

EXEMPLE:

BARRE MOULÉE, IEC 1212-3-3 - EP CC 41 - 25x1000-A

3.2 Abréviations

Résines	Abréviations
Epoxyde	EP
Phénolique	PF
Silicone	SI
Matériaux de renfort	Abréviations
Papier de cellulose	CP
Tissu de coton	CC
Tissu de verre	GC

4 Prescriptions

Outre les prescriptions générales données dans la CEI 1212-1, les barres stratifiées moulées doivent satisfaire aux prescriptions relatives aux dimensions données dans les tableaux 2a, 2b et 3 ainsi qu'aux autres prescriptions données dans le tableau 4.

3 Designations and abbreviations

3.1 Designations

3.1.1 Individual types are designated by:

- a two-letter abbreviation denoting the resin;
- a second two-letter abbreviation, denoting the reinforcement;
- a serial number of two digits, the first digit denoting the form of the material: e.g., 4 indicates moulded rods, and the second digit distinguishing between sub-grades of the same type.

The abbreviations are given in 3.2.

3.1.2 The complete designation of the moulded rod is denoted by:

- description: moulded rod;
- the number of the IEC standard: IEC 1212-3-3;
- the designation of the individual type according to 3.1.1;
- the dimensions of the rod: diameter (in millimetres) x length (in millimetres);
- a letter designating the finish on the external diameter of the rod:
 - "A" designating rods in the "as produced" condition;
 - "B" designating rods in ground or turned condition.

EXAMPLE:

MOULDED ROD, IEC 1212-3-3 - EP CC 41 - 25x1000-A

3.2 Abbreviations

Resin	Abbreviation
Epoxy	EP
Phenolic	PF
Silicone	SI

Reinforcements	Abbreviation
Cellulose paper	CP
Woven cotton cloth	CC
Woven glass cloth	GC

4 Requirements

In addition to the general requirements given in IEC 1212-1, the laminated moulded rods shall comply with the dimensional requirements given in tables 2a, 2b and 3 and with the other requirements given in table 4.

Tableau 1 – Types de barres industrielles rondes, stratifiées, moulées

Résines	Matériaux de renfort	Numéro de série	Applications et caractéristiques distinctives (note 1)
EP	CC	41	Applications mécaniques, électriques et électroniques. Bonne stabilité des propriétés électriques pour une exposition à une haute humidité relative
EP	GC	41	Applications mécaniques et électriques. Haute résistance mécanique à des températures modérées. Bonne stabilité des propriétés électriques pour une exposition à une haute humidité relative
EP	GC	42	Applications mécaniques, électriques et électroniques. Résistance mécanique extrêmement élevée à des températures élevées. Très bonne stabilité des propriétés électriques pour une exposition à une haute humidité relative
PF	CC	41	Applications mécaniques et électriques. Tissage fin (note 2)
PF	CC	42	Applications mécaniques et électriques. Tissage grossier (note 2)
PF	CC	43	Applications mécaniques et électriques. Tissage très grossier (note 2)
PF	CP	41	Applications mécaniques et électriques. Bonne stabilité des propriétés électriques pour une exposition à une haute humidité relative
PF	CP	42	Similaire au type PF CP 41 mais avec des propriétés mécaniques et électriques moindres
PF	CP	43	Applications mécaniques et applications électriques en basse tension
SI	GC	41	Applications mécaniques, électriques et électroniques. Bonne stabilité des propriétés électriques à des températures élevées
NOTES 1 A partir des descriptions données dans le tableau 1, il convient de ne pas conclure que les barres moulées de n'importe quel type particulier sont nécessairement inadaptées pour des applications autres que celles indiquées pour ce type, ni que des barres particulières sont adaptées à toutes les applications contenues dans les descriptions très larges qui ont été données. 2 Le nombre de fils composant la chaîne et la trame de ces tissages correspond habituellement, mais pas nécessairement, aux indications suivantes: – tissage fin: plus de 30 fils par cm; – tissage grossier: de 18 fils à 30 fils par cm; – tissage très grossier: moins de 18 fils par cm. Ces valeurs sont uniquement données pour information. Elles ne doivent pas être considérées comme des prescriptions de spécifications. En général, les matériaux ayant un tissage plus fin ont de meilleures caractéristiques d'usinabilité.			

Table 1 – Types of Industrial round laminated moulded rods

Resin	Reinforcement	Serial number	Applications and distinguishing characteristics (note 1)
EP	CC	41	Mechanical, electrical and electronic applications. Good stability of electrical properties when exposed to high relative humidity
EP	GC	41	Mechanical and electrical applications. High mechanical strength at moderate temperatures. Good stability of electrical properties when exposed to high relative humidity
EP	GC	42	Mechanical, electrical and electronic applications. Extremely high mechanical strength at elevated temperatures. Very good stability of electrical properties when exposed to high relative humidity
PF	CC	41	Mechanical and electrical applications. Fine weave (note 2)
PF	CC	42	Mechanical and electrical applications. Coarse weave (note 2)
PF	CC	43	Mechanical and electrical applications. Very coarse weave (note 2)
PF	CP	41	Mechanical and electrical applications. Good stability of electrical properties when exposed to high relative humidity
PF	CP	42	Similar to PF CP 41, but with lower mechanical and electrical properties
PF	CP	43	Mechanical applications and low-voltage electrical applications
SI	GC	41	Mechanical, electrical and electronic applications. Good stability of electrical properties at elevated temperatures
NOTES 1 It should not be inferred from the descriptions given in table 1 that moulded rods of any particular type are necessarily unsuitable for applications other than those listed for that type, or that specific rods will be suitable for all applications within the wide descriptions given. 2 The number of threads in warp and weft of these woven cloths falls usually, but not necessarily, into the following: – fine weave: more than 30 threads/cm; – coarse weave: 18 threads to 30 threads/cm; – very coarse weave: less than 18 threads/cm. These values are given for information only. They are not to be considered as specification requirements. In general, the finer weave materials have better machining characteristics.			

Tableau 2a – Ecart admissible sur le diamètre nominal des barres rondes, moulées, brutes de fabrication
Référence 3.1 de la CEI 1212-2

Diamètre nominal mm	Ecart maximal, en plus ou en moins mm		
	Type		
	PF CP	EP GC EP CC	SI GC PF CC
≤10	0,3		0,4
>10 à ≤20	0,3		0,4
>20 à ≤30	0,4		0,5
>30 à ≤50	0,4		0,5
>50 à ≤75	0,4		0,7
>75 à ≤100	0,5		1,0
>100 à ≤150	0,6		1,5
>150 à ≤200	0,7		1,7
>200 à ≤300	0,75		2,0
>300 à ≤500	0,8		2,2
>500	1,0		2,5

Tableau 2b – Ecart admissible sur le diamètre nominal des barres rondes, moulées, rectifiées ou tournées
Référence 3.1 de la CEI 1212-2

Diamètre nominal mm	Ecart maximal, en plus ou en moins mm
≤25	0,15
>25 à ≤50	0,25
>50 à ≤75	0,30
>75 à ≤100	0,35
>100 à ≤125	0,45
>125	0,50

Tableau 3 – Défaut de rectitude

Quand il est mesuré conformément à 3.4 de la CEI 1212-2, le défaut de rectitude de n'importe quelle barre ne doit pas dépasser la valeur limite appropriée donnée ci-dessous, où L est la longueur de la barre en mètres.

Pour toutes les barres	$3,5 L^2 \text{ mm}$
------------------------	----------------------

**Table 2a – Permissible deviation from nominal diameter
of round moulded rods in the "as produced" condition**
Reference 3.1 of IEC 1212-2

Nominal diameter mm	Maximum deviation, plus or minus mm		
	Type		
	PF CP	EP GC EP CC	SI GC PF CC
≤10	0,3		0,4
>10 to ≤20	0,3		0,4
>20 to ≤30	0,4		0,5
>30 to ≤50	0,4		0,5
>50 to ≤75	0,4		0,7
>75 to ≤100	0,5		1,0
>100 to ≤150	0,6		1,5
>150 to ≤200	0,7		1,7
>200 to ≤300	0,75		2,0
>300 to ≤500	0,8		2,2
>500	1,0		2,5

**Table 2b – Permissible deviation from nominal diameter
of round moulded rods in ground or turned condition**
Reference 3.1 of IEC 1212-2

Nominal diameter mm	Maximum deviation, plus or minus mm
≤25	0,15
>25 to ≤50	0,25
>50 to ≤75	0,30
>75 to ≤100	0,35
>100 to ≤125	0,45
>125	0,50

Table 3 – Departure from straightness

When measured in accordance with 3.4 of IEC 1212-2, the departure from straightness of any rod shall not exceed the appropriate limiting value given below, where L is the length of the rod in metres.

For all rods	$3,5 L^2 \text{ mm}$
--------------	----------------------